

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-141425

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.⁶
F 1 6 F 13/16

識別記号

F I
F 1 6 F 13/00

6 2 0 X

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-299075

(22) 出願日 平成8年(1996)11月11日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 江嶋 和善

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町1274-9-3
-503

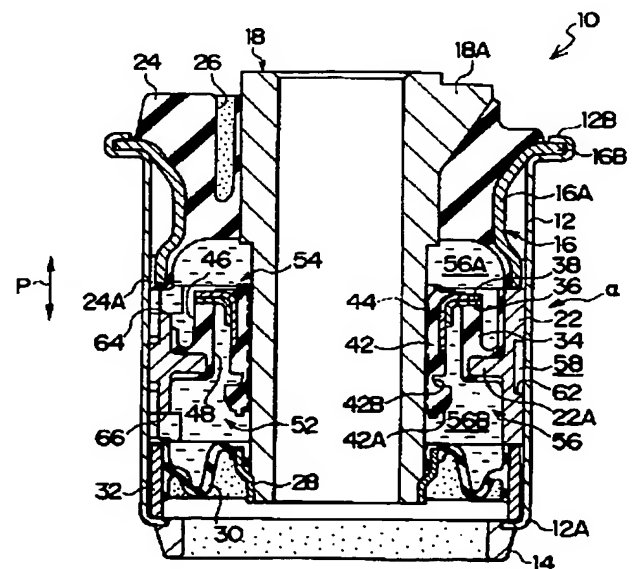
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54) 【発明の名称】 防振装置

(57) 【要約】

【課題】 内筒の軸方向に対して直角方向の振動を十分に低減する。

【解決手段】 外筒金具12に中間筒16が嵌合され、円管状に形成される内筒金具18が外筒金具12と同軸状に位置する。中間筒16と内筒金具18との間に、ゴム製の弾性体24が加硫接着されて配置される。外周リング32に加硫接着されたダイヤフラム30が弾性体24の下側に位置する。中間筒16と外周リング32との間に、変形部34と内周側ゴム42とで構成される弾性壁部54及び、弾性壁部54と外周側部材22とで構成される隔壁部材52が配置される。弾性壁部54の上側部分に第1のすぐり部46が形成され、弾性壁部54の下側部分に第2のすぐり部48が形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動発生部及び振動受け部の一方に連結される内筒と、
振動発生部及び振動受け部の他方に連結され且つ内筒の外周に配置される筒状の外筒と、
内筒と外筒とを連結するように内筒と外筒との間に弾性変形可能に配設される弾性体と、
弾性体により内壁面の少なくとも一部が構成され且つ内部に液体が封入された液室と、
内筒と外筒との間に配設されて液室を一对の小液室に区画し且つこれら一对の小液室間を繋ぐ制限通路が設けられる隔壁部材と、
隔壁部材の一部を構成し且つ隔壁部材を弾性変形可能とすると共に、ばね定数を下げ得るすぐり部が設けられる弾性壁部と、
を備えたことを特徴とする防振装置。

【請求項2】 一对の小液室とそれぞれ対向する弾性壁部の部分にそれぞれすぐり部が形成されて、内筒の軸方向に沿って薄肉状に延びる変形部をこの弾性壁部に形成したことを特徴とする請求項1記載の防振装置。

【請求項3】 隔壁部材が、内周側に突出される連結部を設けつつ隔壁部材の外周側を形成する外周側部材を有し、弾性壁部が、内筒に嵌合して隔壁部材の内周側を形成して、
弾性壁部に形成される変形部の一端がこの連結部に繋がり、変形部の他端が内筒寄りの弾性壁部の部分と嵌合されて繋がっている、
ことを特徴とする請求項2記載の防振装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、振動発生部からの振動を吸収する防振装置に関し、例えば自動車のキャブマウント、ボディマウント、エンジンマウント及びブッシュ等に好適なものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の防振装置として、図6に示すような構造のものが知られており、この図に基づき従来の防振装置を説明する。

【0003】 つまり、図6に示す防振装置は、外筒118を絞り加工或いは圧入して外筒118と中間筒116をシール性を確保しつつ嵌合し、外筒118に嵌合された中間筒116の内部に、ゴム製の弾性体112を介して内筒114が上下動可能に取り付けられる構造となっている。

【0004】 さらに、ゴム製の弾性壁部122を有した隔壁部材124により一对の小液室126A、126Bに区画される液室126が弾性体112の下側に配置され、オリフィスとなる制限通路128でこれら小液室126A、126Bが互いに連通される構造となっており、小液室126Bの下側にダイヤフラム130が位置

するようになっている。

【0005】 従って、主振動方向である図上、上下方向である内筒114の軸方向の振動を振動発生部が発生した場合には、弾性体112の制振機能及びこれら小液室126A、126Bを連通する制限通路128内の液体の粘性抵抗等で、振動を吸収することになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、内筒114の軸方向に対して直角方向の振動が入力された場合、振動の入力によって少なくとも一部の弾性壁部122が圧縮される形となる為、この方向のばねが硬くなり、この方向の振動の低減が不十分となる虞があった。

【0007】 本発明は上記事実を考慮し、内筒の軸方向に対して直角方向の振動を十分に低減し得る防振装置を提供することが目的である。

【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1による防振装置は、振動発生部及び振動受け部の一方に連結される内筒と、振動発生部及び振動受け部の他方に連結され且つ内筒の外周に配置される筒状の外筒と、内筒と外筒とを連結するように内筒と外筒との間に弾性変形可能に配設される弾性体と、弾性体により内壁面の少なくとも一部が構成され且つ内部に液体が封入された液室と、内筒と外筒との間に配設されて液室を一对の小液室に区画し且つこれら一对の小液室間を繋ぐ制限通路が設けられる隔壁部材と、隔壁部材の一部を構成し且つ隔壁部材を弾性変形可能とすると共に、ばね定数を下げ得るすぐり部が設けられる弾性壁部と、を備えたことを特徴とする。

【0009】 請求項2による防振装置は、請求項1の防振装置において、一对の小液室とそれぞれ対向する弾性壁部の部分にそれぞれすぐり部が形成されて、内筒の軸方向に沿って薄肉状に延びる変形部をこの弾性壁部に形成したことを特徴とする。

【0010】 請求項3による防振装置は、請求項2の防振装置において、隔壁部材が、内周側に突出される連結部を設けつつ隔壁部材の外周側を形成する外周側部材を有し、弾性壁部が、内筒に嵌合して隔壁部材の内周側を形成して、弾性壁部に形成される変形部の一端がこの連結部に繋がり、変形部の他端が内筒寄りの弾性壁部の部分と嵌合されて繋がっている、ことを特徴とする。

【0011】 請求項1に係る防振装置の作用を以下に説明する。弾性体が内筒と外筒とを連結し、振動受け部に外筒あるいは内筒が連結され、振動発生部に内筒あるいは外筒が連結されている。また、液体が封入された液室の内壁面の少なくとも一部を弾性体が形成し、液室を一对の小液室に区画すると共にこれら一对の小液室間を繋ぐ制限通路が設けられる隔壁部材が、内筒と外筒との間に配設される。さらに、隔壁部材の一部を構成し且つ隔壁部材を弾性変形可能とする弾性壁部に、ばね定数を下げ得るすぐり部が設けられる。

【0012】従って、内筒の軸方向に沿った振動が振動発生部側から内筒あるいは外筒に伝達されると、弾性体に変形すると共に液体が制限通路内を流動しあるいは共振する。この結果として、弾性体の内部摩擦に基づく抵抗によって振動が吸収される他、液体が制限通路内を流動する際の液体の摩擦抵抗、あるいは液体の制限通路内での共振によって振動が吸収されて振動が減衰し、外筒あるいは内筒に連結される振動受け部側に振動が伝達され難くなる。

【0013】さらに、すぐり部が弾性壁部に設けられるので、従来技術の防振装置と異なって、内筒の軸方向に対して直角方向の方向のばねが柔らかくなってばね定数が下がり、この方向の振動を十分に吸収して低減できる。

【0014】請求項2に係る防振装置による作用を以下に説明する。本請求項に係る防振装置も請求項1同様の作用を奏する。但し、本請求項では、一对の小液室とそれぞれ対向する弾性壁部の部分にそれぞれすぐり部が形成されて、内筒の軸方向に沿って薄肉状に延びる変形部をこの弾性壁部に形成した構成とされる。

【0015】従って、内筒の軸方向に対して直角方向の振動が入力された場合でも、振動の入力により弾性壁部が圧縮される形とならずに、変形部が剪断変形するようになり、この方向のばねが柔らかくなって、この方向の振動が十分に低減されるようになる。

【0016】請求項3に係る防振装置による作用を以下に説明する。本請求項に係る防振装置も請求項1同様の作用を奏する。但し、本請求項では、隔壁部材が、内周側に突出される連結部を設けつつ隔壁部材の外周側を形成する外周側部材を有し、弾性壁部が、内筒に嵌合して隔壁部材の内周側を形成している。そして、弾性壁部に形成される変形部の一端がこの連結部に繋がり、変形部の他端が内筒寄りの弾性壁部の部分と嵌合されて繋がっている構成とされる。

【0017】従って、すぐり部及び変形部を有した構造であっても、簡易に防振装置の組立てができるようになる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態に係る防振装置を図1から図5に示し、これらの図に基づき本実施の形態を説明する。

【0019】図1及び図2に示すように、本実施の形態に係る防振装置10の外周側には、自動車の車体を構成する部材であるクロスメンバ(図示せず)側に圧入されて連結されると共に円筒状に形成された外筒金具12が、備えられている。この外筒金具12の下端部に全周にわたって内側に屈曲された係止部12Aが設けられており、この係止部12Aの下側には、係止部12Aに全周にわたって加硫接着されたゴム製のストッパ14が、固着されている。

【0020】この外筒金具12の内周側には、円筒状に形成される円筒部16Aを有すると共に、屈曲されて外周に広がるフランジ部16Bを円筒部16Aの上部側に有する中間筒16が、配置されている。そして、外筒金具12は、中間筒16の外側に単に嵌合されるだけでなく、フランジ部16Bに対応する外筒金具12の上端部12Bを折り込んでかしめられて、中間筒16に外筒金具12が強固に固定されている。

【0021】さらに、この中間筒16内であって外筒金具12及び中間筒16と同軸状の位置には、円管状に形成される内筒金具18が配置されている。この内筒金具18の上端部には、内筒金具18の中程の部分より外径が大きく形成された支持部18Aが一对形成されており、また、ボディとこの内筒金具18とが連結される構造となっている。

【0022】また、図1に示すように、中間筒16と内筒金具18との間には、ゴム製の弾性体24が中間筒16及び内筒金具18にそれぞれ加硫接着されて配置されており、この中間筒16の下部の外周側には、弾性体24からはみ出して延びたゴム製のシール部24Aが配置されている。従って、このシール部24Aが、外筒金具12と中間筒16との間で変形して、これらの間を封止している。そして、図2に示すよう、内筒金具18を挟んで弾性体24の左右対象の位置にそれぞれ穴部26が設けられており、これら穴部26により、外筒金具12に対する内筒金具18の上下方向(図2に示す矢印R方向)への大きな変位を可能としている。

【0023】一方、内筒金具18の図1上、下側寄りの部分には、内筒金具18に嵌合される内周リング28が位置し、ゴム製の弾性膜であるダイヤフラム30の内周端が加硫接着されてダイヤフラム30が内周リング28に連結されている。そして、中間筒16の円筒部16Aと同じ板厚を有する円環状に形成され且つ中間筒16と同じ材質により構成された外周リング32に、ダイヤフラム30の外周端が加硫接着されて、ダイヤフラム30が外周リング32に連結されている。

【0024】さらに、図1に示すように、この外周リング32は、その外周面側が外筒金具12に嵌合されると共に下端部が係止部12Aに係止されて、外筒金具12内に固着されている。

【0025】また、弾性体24が加硫接着される中間筒16とダイヤフラム30が加硫接着される外周リング32との間には、合成樹脂または金属等により円環状に形成される外周側部材22が、外筒金具12に嵌合されると共に中間筒16と外周リング32との間に挟持されつつ、配置されている。そして、外周側部材22の内周面には、外周側部材22の内周側一周にわたって突出する連結部22Aが設けられている。

【0026】図1及び図3に示すように、この外周側部材22の連結部22A及びこの連結部22Aの周辺部分

には、内筒金具18の軸方向に沿って薄肉状に延びるゴム製であって弾性変形可能な変形部34の一端が、外周側部材22一周にわたって加硫接着されて、繋がっている。さらに、この変形部34の他端は、リング状であって断面がL字状に形成された外側嵌合金具36に加硫接着されている。

【0027】他方、内筒金具18の外周側には、ゴム製の内周側ゴム42が移動可能に嵌合されている。つまり、この内周側ゴム42の内周側には、テフロン（ポリテトラフルオロエチレン）の糸を編み込んだ布状のテフロンキャンバス44が接着、埋め込み等により低摩擦材として固着されており、このテフロンキャンバス44が内筒金具18と直接接触して内筒金具18と内周側ゴム42とをスライド可能としている。

【0028】この内周側ゴム42の外周側には、リング状であって断面がL字状に形成された内側嵌合金具38が配置されており、この内周側ゴム42の外周側が内側嵌合金具38の内周側に加硫接着されている。さらに、外側嵌合金具36とこの内側嵌合金具38とが相互に嵌合して、変形部34の他端が内筒金具18に嵌合される内周側ゴム42と繋がっている。

【0029】従って、これら変形部34と内周側ゴム42とで弾性壁部54を構成し、この弾性壁部54と弾性壁部54の外周側に位置する外周側部材22とで隔壁部材52が構成される。

【0030】そして、弾性壁部54の図1上、上側部分には、変形部34と外周側部材22との間のリング状の溝である第1のすぐり部46が形成されることになり、弾性壁部54の図1上、下側部分には、変形部34と内周側ゴム42との間のリング状の溝である第2のすぐり部48が形成されることになる。つまり、第1のすぐり部46及び第2のすぐり部48が変形部34と相まって弾性壁部54の変形量を大きくし得ることになる。

【0031】以上より、外筒金具12の内周面、弾性体24の下面、内筒金具18の外周面及び、ダイヤフラム30の上面等により区画された空間がリング状の液室56を構成し、中間筒16と外周リング32との間に位置する隔壁部材52が、この液室56を一对の小液室である上液室56Aと下液室56Bとに区画する。

【0032】また、内周側ゴム42の図1上、下側からシール部42Aが、図5に示すように自由な状態では内周側にすばまりつつ突出して形成されており、このシール部42Aの根元部分に内周側ゴム42の外径を急激に縮小するくびれ部42Bが形成されている。

【0033】従って、くびれ部42Bは薄肉となって弾性変形し易く、またこの弾性変形によりくびれ部42Bの下側のシール部42Aはより変位し易くなり、内筒金具18の変位に確実に追従できるようになる。この為、内筒金具18の軸方向に対して直角方向に内筒金具18と外筒金具12とが相対移動して、テフロンキャンバス

44と内筒金具18との間に隙間が生じて、常にシール部42Aが内筒金具18の外周へ当接した状態となり、上液室56Aと下液室56Bとの間を確実に封止できるようにする。

【0034】この隔壁部材52の外周側を形成する外周側部材22の外周面には、図4に示すような外周溝62が外周面のほぼ一周にわたって形成されている。さらに、この外周溝62は、外筒金具12の内周面によって開放部分が閉止されてオリフィスである制限通路58を形成することになる。

【0035】この制限通路58を形成する外周溝62の両端部には、図1上、上下方向にそれぞれ延びる上側溝64及び下側溝66が形成されており、この内の上側溝64は上液室56Aと連通され、下側溝66は下液室56Bと連通されることになる。

【0036】従って、上液室56Aと下液室56Bとは制限通路58を介して互いに連通しており、また、これら上液室56A、下液室56B及び制限通路58内には、水、シリコンオイル、エチングリコール等の液体が充填されている。

【0037】尚、本実施の形態の防振装置10が本来的に振動の低減を目的とする主振動方向は図1上の上下方向である矢印Pに沿った方向であるが、この防振装置10は、矢印Pとそれぞれ直交する方向である図2上の上下方向である矢印Rに沿った方向及び、図2上の左右方向である矢印Qに沿った方向からの振動をも、弾性体24の変形により、低減可能とされている。

【0038】次に本実施の形態の防振装置10の組み立てを説明する。まず、弾性体24を中間筒16と内筒金具18との間に加硫成形すると共に、ダイヤフラム30を外周リング32と内周リング28との間に加硫成形し、さらに、図5に示すように、内周側ゴム42をテフロンキャンバス44と内側嵌合金具38との間に加硫成形すると共に、変形部34を外側嵌合金具36と図4に示す外周側部材22との間に加硫成形する。

【0039】この後、外側嵌合金具36と内側嵌合金具38とを嵌合することにより、内周側ゴム42、変形部34及び外周側部材22を組立てて一体として隔壁部材52を形成し、この隔壁部材52及びダイヤフラム30を順に内筒金具18の外周に組み付けて、仕切部材34及びダイヤフラム30を内筒金具18の周りに装着する。

【0040】さらに、液室56内に液体を充填すべく液体中において、予め内径を大きめに作製しておいた外筒金具12内に、弾性体24、ダイヤフラム30及び隔壁部材52等が装着された内筒金具18を一体的に挿入する。そして、図1上、上下方向より圧縮しつつ、外筒金具12の内外径を縮小するようにプレス加工等で絞り加工すると同時に、外筒金具12の上端部12Bを中間筒16のフランジ部16Bに折り込んでかしめる。

【0041】この絞り加工により、中間筒16、外周リング32及び外周側部材22と、外筒金具12とが嵌合されて、図1に示すような状態で防振装置10が完成され、自動車内に装着されることになる。

【0042】次に本実施の形態の防振装置10による作用を説明する。エンジンの振動あるいは路面からの内筒金具18の軸方向（図1に示す矢印P方向）に沿った振動がクロスメンバを介して外筒金具12に伝達されると、弾性体24が変形して内筒金具18に対して隔壁部材52がスライドすると共に、液体が上下液室56A、56B間の制限通路58で流動しあるいは共振する。この結果として、弾性体24の内部摩擦に基づく抵抗によって振動が吸収される他、液体が制限通路58内を流動する際の摩擦抵抗、あるいは液体の制限通路58内での共振によって振動が吸収されて振動が減衰し、内筒金具18に連結されるボディ側に振動が伝達され難くなる。

【0043】さらに、内筒金具18と外筒金具12との間に配設されて液室56を一对の上下液室56A、56Bに区画する隔壁部材52の一部を弾性変形可能に形成する弾性壁部54に、弾性壁部54の変形量を大きくし得るすぐり部46、48が設けられる。

【0044】従って、すぐり部46、48が弾性壁部54に設けられるので、従来技術の防振装置と異なり、弾性壁部54の変形量が大きくなって内筒金具18の軸方向に対して直角方向（図2に示す矢印R方向及び矢印Q方向）のばねが柔らかくなればね定数が下がり、この方向の振動を十分に吸収して低減できるようになる。

【0045】つまり、一对の上下液室56A、56Bとそれぞれ対向する弾性壁部54の部分にそれぞれすぐり部46、48が形成される結果として、内筒金具18の軸方向に沿って薄肉状に延びる変形部34が、この弾性壁部54に形成される。この為、内筒金具18の軸方向に対して直角方向の振動が入力された場合でも、振動の入力により圧縮される形とならずに、変形部34が図3の二点鎖線で示すように剪断変形するようになり、この方向のばねが柔らかくなる。

【0046】また、本実施の形態では、隔壁部材52が、内周側に突出される連結部22Aを設けつつ隔壁部材52の外周側を形成する外周側部材22を有し、弾性壁部54が、内筒金具18に嵌合して隔壁部材52の内周側を形成している。そして、弾性壁部54に形成される変形部34の一端がこの連結部22Aに繋がり、変形部34の他端が内筒金具18寄りの弾性壁部54の部分である内周側ゴム42と嵌合されて繋がっている。

【0047】従って、すぐり部46、48及び変形部34を有した構造であっても、嵌合等されて簡易に防振装置10の組立てができるようになる。

【0048】尚、上記実施の形態において、振動発生部となるクロスメンバに外筒金具12を連結し、振動受け部となるボディに内筒金具18を連結するようにしたが、この逆に、クロスメンバに内筒金具18を連結し、ボディに外筒金具12を連結するような構造としてもよいことは、言うまでもない。

【0049】また、上記実施の形態では、中間筒16に弾性体24を加硫接着したが、外筒金具12に弾性体24を直接、加硫接着しても良い。

【0050】さらに、上記実施の形態において、自動車のボディの防振を目的としたが、本発明の防振装置は例えば自動車のエンジンの防振を目的とすることとしてもよく、また、自動車以外の他の用途にも用いられることはいうまでもない。一方、外筒金具、内筒金具及び弾性体等の形状、寸法なども実施の形態のものに限定されるものではない。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の防振装置は、内筒の軸方向に対して直角方向の振動が十分に低減されるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る防振装置を示す図であって、図2の1-1矢視断面図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係る防振装置の平面図である。

【図3】図1のa部拡大図である。

【図4】本発明の一実施の形態に係る防振装置に適用される外周側部材の斜視図である。

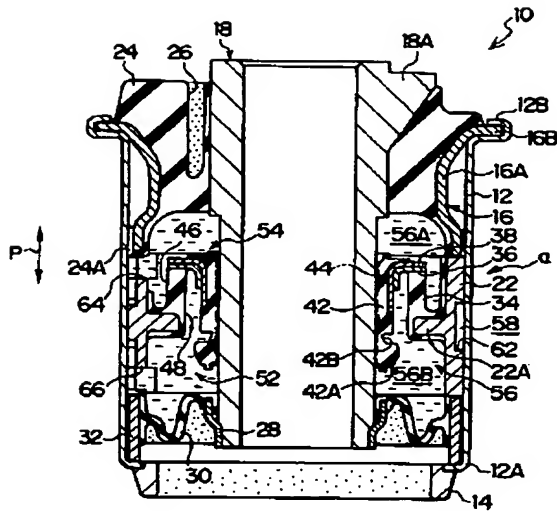
【図5】本発明の一実施の形態に係る防振装置に適用される外周側部材、変形部及び内周側ゴムの分解断面図である。

【図6】従来技術に係る防振装置の断面図である。

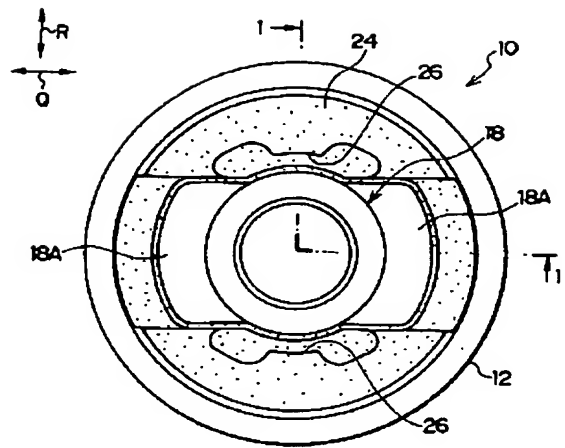
【符号の説明】

- | | |
|-----|----------|
| 10 | 防振装置 |
| 12 | 外筒金具（外筒） |
| 18 | 内筒金具（内筒） |
| 22 | 外周側部材 |
| 24 | 弾性体 |
| 34 | 変形部 |
| 46 | 第1のすぐり部 |
| 48 | 第2のすぐり部 |
| 52 | 隔壁部材 |
| 54 | 弾性壁部 |
| 56 | 液室 |
| 56A | 上液室 |
| 56B | 下液室 |

【図1】

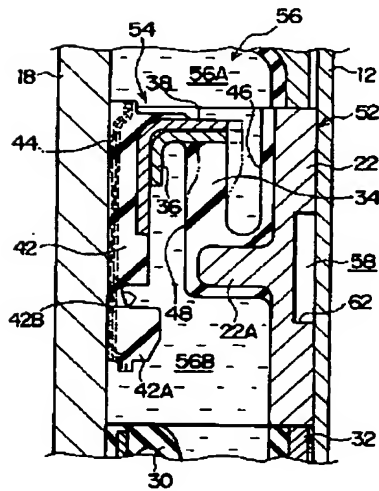


【図2】

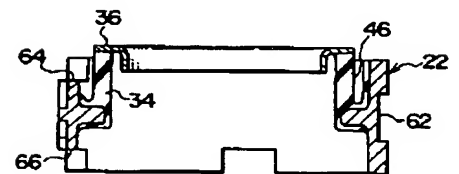
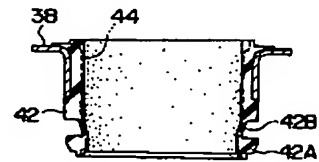
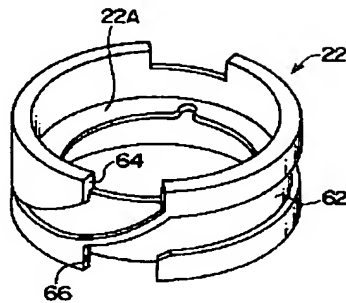


【図5】

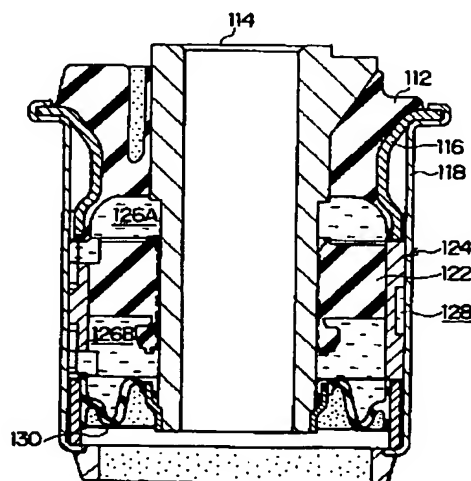
【図3】



【図4】



【図6】





E 6

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10141425 A**(43) Date of publication of application: **29.05.98**

(51) Int. Cl.

F16F 13/16(21) Application number: **08299075**(71) Applicant: **BRIDGESTONE CORP**(22) Date of filing: **11.11.96**(72) Inventor: **EJIMA KAZUYOSHI**(54) **VIBRATIONPROOF DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To sufficiently reduce the vibration in the direction of right angle for the axial direction of an inner cylinder.

SOLUTION: An intermediate cylinder 16 is fitted in an outer cylinder metal fitting 12, and an inner cylinder metal fitting 18 formed like a circular pipe is positioned coaxially with the outer cylinder metal fitting 12. An elastic body 24 made of rubber is vulcanized, bonded, and arranged between the intermediate cylinder 16 and the inner cylinder metal fitting 18. A diaphragm 30 vulcanized and bonded on an outer peripheral ring 32 is positioned below the elastic body 24. An elastic wall part 54 constituted by a deformation part 34 and rubber on inner periphery side 42 and a bulkhead member 52 constituted by the elastic wall part 54 and a member on outer periphery side 22 are arranged between the intermediate cylinder 16 and the outer peripheral ring 32. A first recess part 46 is formed in an upper part of the elastic wall part 54, and a second recess part 48 is formed in a lower part of the elastic wall part 54.

